

급격한 수온 스트레스에 따른 시볼트전복, *Haliotis sieboldii* 치패의 생리학적 연구

김태형, 이기정, 최미경¹, 여인규

제주대학교 해양과학대학 해양과학부

¹국립수산물과학원 패류육종연구센터

서론

최근 수산 산업은 수산 자원의 급격한 감소로 빠르게 양식 산업으로 전환되고 있으며, 따라서 많은 수산 종들이 양식화 되고 있다. 그러나 이러한 양식 종들의 대부분은 어류가 차지하고 있으며, 이들을 제외하면 전복, 굴 등과 같은 패류 종들이 양식되고 있다. 이러한 패류 중 전복은 남해안 일대에서 많이 양식되고 있으며, 어류 양식과 비교할 때 충분한 경제가치가 있으며 경쟁력이 있는 품종이다.

한편, 최근 양식 산업이 급속한 발달로 물리 · 화학적 스트레스에 의한 양식 생물의 질병이나 스트레스 등에 관한 많은 연구가 이루어지고 있으며, 이러한 연구들은 양식 산업에 많은 도움을 주고 있다. 하지만 이러한 연구 대부분이 어류에 국한되어 지고 있으며, 일부 전복 등과 같은 패류에 관한 연구가 이루어지고 있지만 어류 종들과 비교하면 미미한 실정이며, 본 연구진에서는 참전복 *Haliotis discus hannai*의 수온 스트레스에 관한 생리학적 반응에 대한 연구를 실시한 바 있다.

따라서, 본 연구는 고부가가치를 창출할 수 있는 양식 대상 종인 전복에서 물리적 스트레스인 수온 스트레스에 대한 생리학적 반응을 알아보고자 실시하였고 참전복 *Haliotis discus hannai*와 비교하여 시볼트전복 *Haliotis sieboldii*의 생리학적 반응을 알아보고자 본 연구를 실시하였다.

재료 및 방법

실험에 사용된 시볼트전복 *Haliotis sieboldii*는 국립수산물과학원 패류육종연구센터에서 사육된 평균 각장 4.35 ± 0.03 cm, 각폭 2.93 ± 0.02 cm, 전중량 7.95 ± 0.25 g인 개체를 사용하였다. 실험 전복은 미리 20℃에서 2주 동안 사육하며 순치시킨 후 순환여과가 가능한 30 L 규모의 수조로 옮겨 10, 15, 20 (대조구), 25 및 30℃의 수온 스트레스를 각각 주었으며, 실험구당 30마리의 전복을 실

험에 사용하였고, 실험개시 후 각 수조에 넣어진 사육수의 수온이 목표치에 도달한 순간을 0 h로 정하여 0, 6, 12, 24 및 48 h째에 각각 5마리의 전복으로부터 혈구, 아가미, 간부위의 조직 샘플을 채취하여 분석에 이용하였다. 혈구는 전복의 심장 옆 혈관으로부터 주사기를 이용하여 채취하고 0.9% 생리 식염수로 희석하여 혈구 계산판으로 계수하였다. 수온 스트레스에 의해 생성되는 스트레스 단백질인 Heat Shock Protein(HSP)는 아가미 및 간부위 조직을 Homogenize 한 후 생성되는지 확인하기 위해 SDS-PAGE, Western-Blotting 및 RT-PCR을 실시하여 조사하였다.

결과

실험 기간 중 생존율은 10, 15, 20 및 25℃ 실험구에서는 100%의 생존율을 나타내었으나 30℃ 실험구에서는 12 h째에 92%를 기록하였고, 24 h째에서는 모든 실험개체가 폐사하여 0%의 생존율을 나타내었다. 수온 스트레스에 대한 혈구수의 변화는 실험 0 h째에는 30℃ 실험구에서 20℃(대조구)와 비교하여 유의적으로 증가하였다가 6 h째에는 급격히 감소하였으며, 25℃ 실험구의 경우 24 h째부터 급격히 증가하여 48 h째에 최고치를 기록하였다. 15℃ 실험구의 경우에는 6 h째에 급격히 증가하여 유지되는 경향을 나타내었으며, 10℃ 실험구의 경우 20℃(대조구) 실험구와 비교하여 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 아가미 조직에서 수온 스트레스에 대한 HSP의 발현은 20℃(대조구)를 제외한 모든 실험구(10, 15, 25 및 30℃)에서 확인되었으며, 고수온 스트레스인 25, 30℃와 비교하여 저수온 스트레스인 10, 15℃에서는 비교적 발현이 적게 되는 것을 확인하였다.

참고문헌

- Amro M. H., D. P. Cheney and G. N. Cherr, 2003. Phenotypic plasticity of HSP70 and HSP70 gene expression in Pacific oyster (*Crassostrea gigas*): Implications for thermal limits and induction of thermal tolerance. Biol. Bull. 205, 160-169.
- Kim, T.H., M.H. Yang, M.G. Choe, S.J. Han and I.K. Yeo, 2005. Physiological studies on acute water-temperature stress of abalone (*Haliotis discus hannai*). Kor. J. of aquaculture. Vol. 18(1) : 7-12.
- Snyder, M. J., E. Givertz and E. P. Mulder, 2001. Induction of marine mollusc stress proteins by chemical or physical stress. Arch. Environ. Contam. Toxicol., 41, 22-29.

*Corresponding author: energy0312@hanmail.net